

①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 02 321 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 F 15/32
G 01 M 1/32

②① Aktenzeichen: 101 02 321.9
②② Anmeldetag: 19. 1. 2001
④③ Offenlegungstag: 14. 2. 2002

⑥⑥ Innere Priorität:
200 12 590. 7 18. 07. 2000

⑦① Anmelder:
Franken Industrie Werke Ernst Stenz GmbH & Co.
KG, 97080 Würzburg, DE

⑦④ Vertreter:
Götz & Küchler, 90402 Nürnberg

⑦② Erfinder:
Wagenschein, Dietmar, 97074 Würzburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Auswuchtgewicht

⑤⑦ Die Erfindung richtet sich auf ein Auswuchtgewicht,
hergestellt unter Verwendung von Zink in reiner Form
oder als Hauptlegierungsbestandteil, mit einem Mittel zur
Festlegung an einer Fahrzeugfelge.

DE 101 02 321 A 1

DE 101 02 321 A 1

[0001] Die Erfindung richtet sich auf ein Auswuchtgewicht mit einem Mittel zur Festlegung an der Felge eines Rades, insbesondere eines Fahrzeugrades.

[0002] Auswuchtgewichte werden seit langem zur Kompensation der Unwucht von Fahrzeugrädern verwendet. Durch minimale Herstellungstoleranzen bedingt, aber auch durch unterschiedliches Abfahren und/oder durch Beschädigungen der Felge entstehen unvermeidlich Unwuchtprobleme, welche das nachträgliche Befestigen eines Auswuchtgewichts an dem Rad erforderlich machen. Hierfür ist die Felge des Rades am besten geeignet, da diese auch bei Beanspruchung oder bei Temperaturunterschieden im Gegensatz zu einem Reifen keine Veränderung erfährt. Zur Befestigung an Felgen wurden bisher Bleigewichte verwendet, u. a. deswegen, weil dieses Material ein vergleichsweise hohes spezifisches Gewicht aufweist. Auswuchtgewichte für diese Zwecke decken üblicherweise den Bereich von 5 g bis etwa 80 g ab, können jedoch in bestimmten Anwendungsfällen auch noch größere Werte aufweisen.

[0003] Nach einer Laufleistung von bspw. 10.000 bis 20.000 km wird üblicherweise eine neue Auswuchtung vorgenommen, um zwischenzeitlich eingetretene Veränderungen an den Rädern auszugleichen. Hierbei müssen oft die bisherigen Auswuchtgewichte demontiert und an anderer Stelle durch neue Auswuchtgewichte ersetzt werden. Dabei zeigt sich bei Verwendung von Standard-Bleigewichten, dass an der betreffenden Stelle der Felge eine starke Korrosion stattgefunden hat, was durch elektrochemische Wirkungen bei dem Aufeinandertreffen von Blei mit Eisen (Stahlfelge) oder Aluminium (Leichtmetallfelge) bedingt ist. Dieser Effekt ist besonders ausgeprägt an Winterrädern, welche in der kalten Jahreszeit dem Einfluß starker Nässe und Streusalz ausgesetzt sind.

[0004] Um diesen Effekt zu verringern, werden Bleigewichte bereits mit einem isolierenden Kunststoffüberzug versehen. Dieser ist jedoch einerseits relativ teuer, und darüber hinaus auch nicht äußerst zuverlässig, da Auswuchtgewichte zumeist durch Schläge mit einem Hammer auf einem Felgenhorn festgelegt werden, wobei sich das weiche Blei verformt, so dass ein Überzug Risse bekommt, wo sodann die korrodierende Wirkung mit vehementer Geschwindigkeit erneut einsetzt.

[0005] Aus den Nachteilen des beschriebenen Stands der Technik resultiert das die Erfindung initiiierende Problem, eine Möglichkeit zu schaffen, mit der die elektrochemisch verursachte Korrosionswirkung von Auswuchtgewichten auf metallische Fahrzeugfelgen so weit als möglich herabgesetzt ist. Dieses Ziel soll mit einer möglichst hohen Zuverlässigkeit und mit einem geringstmöglichen Aufwand erreicht werden.

[0006] Die Lösung dieses Problems gelingt bei einem Auswuchtgewicht mit einem Mittel zur Festlegung an der Felge eines Rades durch die Verwendung von Zink in reiner Form oder als Hauptlegierungsbestandteil.

[0007] Die Erfindung geht hierbei aus von der Erkenntnis, dass die elektrochemisch verursachte Korrosionswirkung von Blei-Auswuchtgewichten durch die stark unterschiedlichen Spannungspotentiale der beteiligten Werkstoffe in der sog. elektrochemischen Spannungsreihe der Elemente begründet ist. Hierbei liegt bspw. das Spannungspotential von Aluminium (Leichtmetallfelgen) bei $-1,706\text{ V}$, von Eisen (Stahlfelgen) bei $-0,440\text{ V}$, von Blei dagegen bei $-0,126\text{ V}$. Man erkennt, dass die Spannungsdifferenz gegenüber Leichtmetallfelgen bei $1,58\text{ V}$, gegenüber Stahlfelgen immerhin noch bei $0,314\text{ V}$ liegt. Da hierbei jeweils das Element mit dem positiveren Spannungspotential das elektro-

chemisch negativere Metall angreift, wird das Felgenmaterial in beiden Fällen "angefressen", während das Auswuchtgewicht allenfalls der atmosphärischen Oxidation ausgesetzt ist. Hierbei ist die Potentialdifferenz in der Spannungsreihe der Metalle ein Maß für die Korrosionsgeschwindigkeit, die um so größer wird, je unedler, d. h. negativer die betreffenden Metalle gegenüber dem jeweils positiveren Metall sind. Im Zusammenwirken mit Feuchtigkeit, insbesondere Regenwasser und Streusalz, entstehen Lokalelemente, deren Anoden und Kathoden auf den Metalloberflächen in sehr dichter Folge, metallisch kurzgeschlossen, nebeneinander liegen. Die Potentialdifferenz bewirkt einen Stromfluß, der innerhalb der Metalle durch einen Elektronentransport von dem sich auflösenden Metall zu dem positiveren Metall getragen wird, während innerhalb der elektrolitisch wirkenden Lösung der Stromkreis durch die Wanderung der Metallionen und Anionen bewirkt wird. Wie in jedem Stromkreis, so ist der Stromfluß auch hier proportional zu der treibenden Spannung, welche der Spannungsdifferenz innerhalb der elektrochemischen Spannungsreihe entspricht. Indem die Erfindung als Hauptlegierungsbestandteil des Auswuchtgewichts Zink verwendet, so kann die Potentialdifferenz gegenüber Aluminium-Leichtmetallfelgen auf $0,94\text{ V}$ abgesenkt werden, was nahezu einer Halbierung der auf die Felge einwirkenden, korrosiven Wirkung entspricht, während gegenüber Stahlfelgen nun das Auswuchtgewicht sogar das unedlere Metall darstellt, so dass derartige Felgen elektrochemisch überhaupt nicht mehr angegriffen werden, sondern die Korrosion – allerdings mit äußerst geringer Wirkung – ausschließlich bei dem Auswuchtgewicht stattfindet. Da dieses jedoch ohnehin nach ein bis zwei Jahren zumeist durch ein neues ersetzt wird, ist ein derartiger Einfluß vernachlässigbar. Andererseits ergibt sich der Vorteil, dass bei Stahlfelgen die erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte völlig ohne einen isolierenden Überzug verwendet werden können, ohne auf der Felge Spuren zu hinterlassen; auch bei Leichtmetallfelgen ist die korrodierende Wirkung stark herabgesetzt, so dass insbesondere bei Sommerreifen-Felgen, wo die korrodierende Wirkung geringer ist, infolge der begrenzten Verweildauer eines Auswuchtgewichts an einem Ort der Felge ebenfalls von einem Schutzüberzug abgesehen werden kann. Sofern auch diese minimale Korrosionswirkung bei Leichtmetallfelgen noch ausgeschlossen werden soll, kann ein zusätzlicher, isolierender Überzug aufgebracht werden, der allerdings auf dem Zinkkörper ein etwa 10 bis 15 mal so hartes Substrat wie auf einem Bleikörper vorfindet, welches sich auch bei intensiven mechanischen Einwirkungen wie bspw. Hammerschlägen nicht verformt, so dass sich eine stark erhöhte Stabilität einer derartigen Isolierschicht gegenüber bisherigen Blei-Auswuchtgewichten ergibt. Die höhere, mechanische Stabilität hat darüber hinaus auch den Vorteil, dass die erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte während des Transportes, bspw. beim Umfüllen durch Umschütten in andere Behälter, im Gegensatz zu Bleigewichten nicht verformt werden, so dass ein definierter Sitz auf der Felge gewährleistet ist.

[0008] Es hat sich als günstig erwiesen, dass Reinzink oder Umschmelzzink eingesetzt wird. Für den erfindungsgemäßen Anwendungsfall ist aus Altzink und Zinkabfallmaterial hergestellter Umschmelzzink mit einer Reinheit von 96% völlig ausreichend, andererseits steht auch einer Verwendung von Feinzink mit einer Reinheit von mehr als 99,9% und/oder von Hüttenzink mit einem Reinheitsgrad zwischen dem des Fein- und des Umschmelzzinks nichts im Wege.

[0009] Das erfindungsgemäße Auswuchtgewicht sollte einen Kupferanteil enthalten, vorzugsweise von 0,2 bis 6 Gew.-%, insbesondere zwischen 0,5 und 3,5 Gew.-%.

Kupfer hat eine Dichte, die zwischen der von Zink und Blei liegt, und kann damit zur Reduzierung des Volumens des erfindungsgemäßen Auswuchtgewichts verwendet werden. Außerdem dient es zur Senkung der vergleichsweise hohen Sprödigkeit von Zink bei gleichzeitiger Steigerung der Festigkeit, was Herstellung, Be- und Verarbeitung der erfindungsgemäßen Auswuchtkörper begünstigt, insbesondere auch das Fixieren an einer Radfelge mittels Hammerschlägen. Andererseits wird durch die Begrenzung des Kupferanteils das Spannungspotential innerhalb der elektrochemischen Spannungsreihe nur unwesentlich zu positiveren Werten hin verschoben und der Schmelzpunkt liegt deutlich unterhalb dem von Messing.

[0010] Die Erfindung zeichnet sich weiterhin aus durch einen Aluminiumanteil von weniger als 10 Gew.-%. Der Aluminiumanteil wirkt sich erhöhend auf den Schmelzpunkt und die Zähigkeit des Materials aus und senkt die Sprödigkeit. Da Aluminium andererseits teurer ist als Zink und auch das spezifische Gewicht des Auswuchtkörpers herabsetzt, sollte der Anteil nicht zu groß gewählt werden.

[0011] Die Erfindung eröffnet die Möglichkeit, dass der Aluminiumanteil zwischen 2 und 8 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 3 und 6 Gew.-% liegt. Ein derartiger Anteil stellt einen optimalen Kompromiß dar zwischen den angestrebten Eigenschaften einerseits und der Herabsetzung des spezifischen Gewichts der Legierung andererseits.

[0012] Weitere Vorzüge lassen sich erreichen, indem das erfindungsgemäße Auswuchtgewicht in einem Druckgußverfahren hergestellt ist. Dadurch kann in einem einzigen Herstellungsschritt die endgültige Form des Auswuchtkörpers vorgegeben werden, wobei u. a. auch sehr filigrane Oberflächengestaltungen möglich sind. Hierbei kann die erfindungsgemäße Zinklegierung bei einer Temperatur von 400°C bis 500°C in einer bspw. aus zwei Halbschalen gebildeten Form eingespritzt werden, die gekühlt sein kann, um ein schnelles Erstarren des Metalles herbeizuführen und dadurch den Durchsatz einer Druckgußmaschine zu erhöhen.

[0013] Die Erfindung läßt sich dahingehend weiterbilden, dass das Auswuchtgewicht eine dem Rad, insbesondere dessen Felgeninnenseite oder Felgenhorn, geometrisch angepaßte Geometrie aufweist. Da die korrodierende Wirkung bei Verwendung der erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte stark herabgesetzt ist, ist eine großflächige Kontaktfläche zwischen Felge und Auswuchtkörper unkritisch, und daher kann durch eine entsprechende Wölbung des Auswuchtkörpers eine optimale Geometrie zur Stabilisierung desselben auf der Felge erzielt werden. Diese Form wird infolge der gegenüber Bleigewichten deutlich erhöhten Härte auch während der Montage an einer Felge zuverlässig beibehalten, so dass die Geometrie der industriell gegossenen Zink-Auswuchtgewichte über den gesamten Betriebszeitraum hinweg konstant bleibt.

[0014] Das erfindungsgemäße Auswuchtgewicht umfaßt ferner ein Mittel zur Festlegung an einem Fahrzeugrad, insbesondere einer Felge. Da die erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte an jeder Stelle entlang des Umfangs einer Felge montierbar sein müssen, können an dieser keine bspw. gerasterten Befestigungsmöglichkeiten vorgesehen sein. Statt dessen muss ein zur Stabilisierung erforderliches Befestigungsmittel mit dem betreffenden Auswuchtgewicht verbunden und an jeder Stelle des Felgenumfangs festlegbar ausgebildet sein.

[0015] Bei einer ersten Ausführungsform ist das Befestigungsmittel als Haltefeder ausgebildet. Eine derartige Haltefeder, welche das Felgenhorn umgreift und das Auswuchtgewicht elastisch an die Felgeninnenseite preßt, erzeugt eine ausreichend hohe Reibkraft, um an jeder Stelle entlang des Felgenumfangs ohne eine besondere Oberflächengestaltung

der Felge festgelegt werden zu können.

[0016] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Haltefeder aus Stahl gefertigt ist. Stahl vereinigt in sich die für diesen Anwendungsfall erforderlichen Voraussetzungen, nämlich mechanische Stabilität und hohe Elastizität, und stellt darüber hinaus einen relativ kostengünstigen Werkstoff dar.

[0017] Ein vorteilhaftes Merkmal liegt darin, dass die Haltefeder verzinkt ist. Da Stahl – solange es sich nicht um teuren Edelstahl handelt – der Korrosion unterliegt, kann hier durch eine Verzinkung oder durch einen sonstigen, metallischen Schutzüberzug wie bspw. aus Chrom, ein ausreichender Schutz gegenüber Korrosion erreicht werden.

[0018] Dabei hat es sich bewährt, das Haltemittel, insbesondere die Haltefeder, in das Auswuchtgewicht einzugießen. Hieraus ergibt sich eine äußerst innige Verbindung, so dass auch bei starken Vibrationen, welche bei Fahrzeugreifen stets auftreten können, keinerlei Verschiebung zwischen diesen Elementen zu befürchten ist.

[0019] Bei einer anderen Ausführungsform ist das Befestigungsmittel als an dem Auswuchtgewicht festgelegtes Klebeband ausgebildet. Da bei Auswuchtgewichten die Fliehkraft stets bezüglich der betreffenden Felge radial nach außen gerichtet ist, kann ein Auswuchtkörper auch an der Innenseite der Felge festgeklebt werden, sofern die Klebeverbindung ausreichend stabil ist, um bei Stillstand des Fahrzeugs die Gewichtskraft und bei Betrieb des Fahrzeugs die auftretenden Vibrationen auffangen zu können. Eine großflächige Klebeverbindung vermag diesen Anforderungen gerecht zu werden.

[0020] Die Erfindung sieht ferner vor, dass das Auswuchtgewicht mit einer isolierenden Beschichtung zur Vermeidung elektrolytischer Korrosionsvorgänge versehen ist. Wie oben bereits ausgeführt, kann die bereits deutlich reduzierte Tendenz zur Korrosion von Leichtmetallfelgen durch eine derartige Beschichtung vollständig und zuverlässig auf Null reduziert werden, insbesondere auch deshalb, weil infolge des mechanisch sehr stabilen Auswuchtkörpers Risse in einem derartigen Überzug nicht zu befürchten sind.

[0021] Schließlich entspricht es der Lehre der Erfindung, dass das Auswuchtgewicht mit einem metallischen Überzug versehen, insbesondere galvanisiert ist. Wie oben bereits ausgeführt, ist die korrodierende Wirkung eines erfindungsgemäßen Zink-Auswuchtgewichts bei Stahlfelgen Null, bei Leichtmetallfelgen weitaus geringer als bisher und in den meisten Fällen ohnehin zu vernachlässigen, weil Leichtmetallfelgen überwiegend in Verbindung mit Sommerreifen verwendet werden, die weitaus geringeren Korrosionseinflüssen ausgesetzt sind als im Winter verwendete Felgen. Deshalb kann in vielen Anwendungsfällen auf eine Isolation verzichtet werden, während andererseits beim Einsatz mit Leichtmetallfelgen ein erwünschter Glanz bspw. durch eine galvanische Verzinkung oder Verchromung herbeigeführt werden kann. Im Gegensatz zu Blei, welches beim Galvanisieren einen starken Elektrolytverbrauch zeigt, eignet sich Zink sehr gut zur Galvanisierung. Im Rahmen eines derartigen Verfahrens lässt sich bspw. auch durch Verzinkung ein dauerhafter Glanz herbeiführen, wobei der Zink-Rohling zum Lösen einer Fettschicht zunächst mit verdünnter Salzsäure angebeizt wird, daraufhin findet der elektrolytische Zinkauftrag statt, und sodann muss innerhalb eines kurzen Zeitraums von wenigen Minuten durch Eintauchen in ein passivierendes Bad der Glanz konserviert werden, wobei eine Schutzschicht gegenüber dem korrodierenden Einfluß des Luftsauerstoffs gebildet wird.

[0022] Weitere Merkmale, Einzelheiten, Vorteile und Wirkungen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungs-

Trungsbeispiels der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigt:

[0023] Fig. 1 ein Auswuchtgewicht zum Aufschlagen auf eine Fahrzeugfelge in der Vorderansicht;

[0024] Fig. 2 einen Schnitt durch die Fig. 1 entlang der Linie II-II;

[0025] Fig. 3 eine Draufsicht auf ein an einer Felge festzu-
klebendes Auswuchtgewicht;

[0026] Fig. 4 eine Seitenansicht auf das Auswuchtgewicht nach Fig. 3;

[0027] Fig. 5 eine der Fig. 3 entsprechende Ansicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung; sowie

[0028] Fig. 6 eine Seitenansicht auf das Auswuchtgewicht nach Fig. 5.

[0029] Das Auswuchtgewicht 1 aus Fig. 1 besteht aus einem massiven Gewichtskörper 2 aus einer Zinklegierung mit 4 Gew.-% Aluminium, 1 Gew.-% Kupfer und dem Hauptlegierungsbestandteil Zink neben unvermeidlichen Verunreinigungen.

[0030] Dieser Zinkkörper 2 hat eine an die Innenseite einer Felge im Bereich des Felgenhorns angepaßte Gestalt. Aus Fig. 2 ist zu entnehmen, dass ein Querschnitt durch den langgestreckten und gemäß dem Innenumfang einer Felge gebogenen Zinkkörper einen konvexen, bogenförmigen Verlauf 3 aufweist, der zur Anlage an der Felgeninnenseite dient, während die übrigen Oberflächenbereiche weitgehend durch ebene und allenfalls der Radkrümmung folgende Flächen 4-7 gebildet sind. Im Bereich der stirnseitigen Enden 8, 9 verjüngt sich der Querschnitt des Zinkkörpers 2 kontinuierlich.

[0031] In diesem Zinkkörper ist eine Stahlfeder 10 eingegossen, die bspw. aus einem rechteckigen Zuschnitt in einem U-förmigen Verlauf gebogen sein kann. Ein Schenkel 11 dieser U-förmig gebogenen Stahlfeder 10 ist derart von dem Auswuchtkörper 2 umschlossen, dass der Stahlbügel 10 an einer Fläche 7 im Bereich des Felgenhorns aus dem Zinkkörper 2 herausragt und sodann infolge der U-förmigen Umbiegung mit seinem freien Schenkel 12 etwa parallel zu der konvexen Anlagefläche 3 verläuft.

[0032] Dadurch ist es für die Stahlfeder 10 möglich, das Felgenhorn zu umgreifen, und das Auswuchtgewicht elastisch gegen den radial inneren Bereich der Felge zu pressen. Um hier einen möglichst hohen Anpreßdruck zu erreichen, kann durch Hammerschläge auf den Zinkkörper 2, insbesondere auf eine bei der Montage bezüglich der Felge radial innenliegenden Fläche 4-6 den Stahlbügel 10 derart elastisch zu verformen, dass der Zinkkörper 2 fest an der Felgeninnenseite anliegt. Trotz dieser Kontaktfläche sind Korrosionen der Felge kaum zu befürchten, da - wie oben ausgeführt - Stahlfelgen das edlere Material darstellen, während die Potentialdifferenz zu Aluminium-Leichtmetallfelgen deutlich herabgesetzt ist.

[0033] Damit die Stahlfeder 10 nicht dem korrodierenden Angriff des Luftsauerstoffs ausgesetzt ist, kann sie mit einem vorzugsweise galvanisch aufgetragenen Schutzüberzug, bspw. aus Zink oder Chrom, versehen sein. Bei einer Verzinkung oder Verchromung kann das gesamte Auswuchtgewicht 1 in fertigem Zustand mit einem derartigen Überzug versehen sein, dass auch der Auswuchtkörper 2 ein ästhetisch ansprechendes Äußeres erhält, was der Verwendung im Zusammenwirken mit Leichtmetallfelgen förderlich ist.

[0034] In den Schenkel 11 der Stahlfeder 10 eingearbeitete Durchgangsöffnungen 13 können beim Guß des Zinkkörpers 2 von dem Zink durchflossen werden, so dass sich eine innige, unlösbare Verbindung zwischen Stahlfeder 10 und Zinkkörper 2 ergibt. Eine weitere Ausnehmung 14 in der Stahlfeder 10 kann zur Handhabung des Auswuchtge-

wichts 1 und insbesondere auch zum Abziehen desselben von einer Felge verwendet werden.

[0035] In den Fig. 3 und 4 ist ein weiteres Auswuchtgewicht 15 gezeichnet, das eine rechteckige Grundfläche 16 und eine bogenförmig konvex gewölbte Oberseite 17 aufweist, deren Wölbung an den Krümmungsradius der betreffenden Felge angepaßt ist. Das Auswuchtgewicht 15 kann aus demselben Werkstoff gefertigt sein wie das Auswuchtgewicht 1, und anstelle einer Stahlfeder 10 dient bei dieser Ausführungsform ein auf die konvex gewölbte Oberseite 17 appliziertes, doppelseitiges Klebeband 18 zur Fixierung an der Felgeninnenseite. Zwar verhindert das Klebeband 18 einen Kontakt der Oberseite 17 dieses Auswuchtgewichts 15 mit der betreffenden Felgeninnenseite, jedoch kann eine Randseite 19 in Kontakt mit einer betreffenden Vorwölbung an der Felge geraten, so dass sich ein elektrolytisches Element ergibt, welches ebenfalls korrodierende Wirkungen entfalten könnte. Da jedoch auch dieses Auswuchtgewicht 15 aus dem oben erwähnten Zinkwerkstoff gefertigt ist, so ist eine elektrolytische Korrodierung von Stahlfelgen ausgeschlossen, und auch bei Aluminium-Leichtmetallfelgen ist diese Wirkung stark herabgesetzt.

[0036] Die in den Fig. 5 und 6 wiedergegebene Ausführungsform 22 unterscheidet sich von der vorangehend beschriebenen Ausführungsform 15 ausschließlich dadurch, dass in der Vorder- oder Sichtseite 23 eine parallel zu der Mittelachse der gewölbten Außenseite 24 verlaufende Einkerbung 25 vorgesehen ist, welche eine Biegung zwischen den beiden Hälften 26 und damit eine Anpassung der Wölbung 24 an unterschiedliche Felgendurchmesser erlaubt. Eine derartige Verbiegung kann bspw. durch Festklopfen des Auswuchtgewichts 22 mit einem Hammer herbeigeführt werden.

[0037] Nach einem ähnlichen Prinzip können auch variable Gewichte hergestellt werden, bei denen das Auswuchtgewicht ggf. über mehrere Einkerbungen in einzelne Sektoren unterteilt ist, und durch Auftrennen, bspw. Absägen oder Abstemmen einzelner Segmente kann die Masse des betreffenden Auswuchtgewichts verändert und den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Auch derartige Auswuchtgewichte können aus dem erfindungsgemäßen Zinkwerkstoff gefertigt sein.

Patentansprüche

1. Auswuchtgewicht (1; 15; 22) mit einem Mittel zur Festlegung an der Felge eines Rades, insbesondere eines Fahrzeugrades, wobei das Auswuchtgewicht (1; 15; 22) unter Verwendung von Zink in reiner Form oder als Hauptlegierungsbestandteil hergestellt ist.
2. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Reinzink oder Umschmelzzink eingesetzt wird.
3. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Kupferanteil zwischen 0,2 und 6 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,5 und 3,5 Gew.-%.
4. Auswuchtgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Aluminiumanteil von weniger als 10 Gew.-%.
5. Auswuchtgewicht nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Aluminiumanteil zwischen 2 und 8 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 3 und 6 Gew.-% liegt.
6. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es in einem Druckgußverfahren hergestellt ist.
7. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine dem Rad, insbesondere dessen Felgeninnenseite oder Felgenhorn, geometrisch angepaßte Geometrie aufweist.

8. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel als Haltefeder (10) ausgebildet ist. 5

9. Auswuchtgewicht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefeder (10) aus Stahl gefertigt ist.

10. Auswuchtgewicht nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefeder (10) verzinkt ist. 10

11. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel, insbesondere die Haltefeder (10), in dem Auswuchtgewicht (1) eingegossen ist. 15

12. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel als an dem Auswuchtgewicht (15; 22) festgelegtes Klebeband (18) ausgebildet ist. 20

13. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einer isolierenden Beschichtung zur Vermeidung elektrolytischer Korrosionsvorgänge versehen ist.

14. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einem metallischen Überzug versehen, insbesondere galvanisiert ist. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

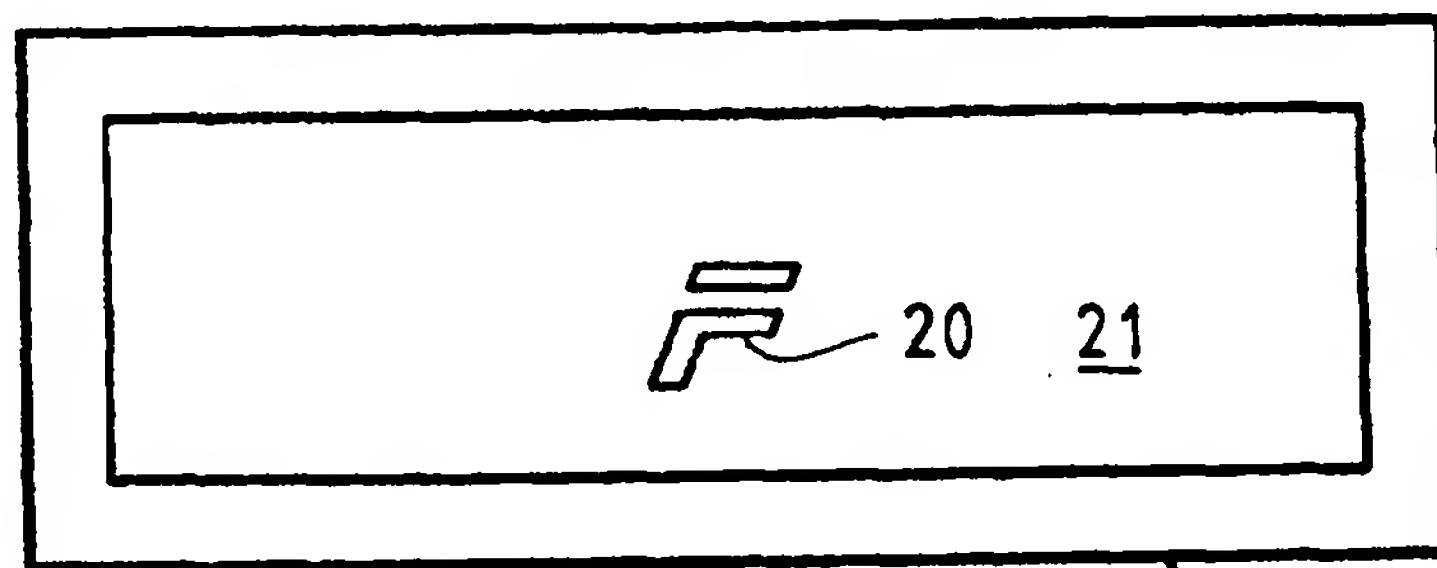
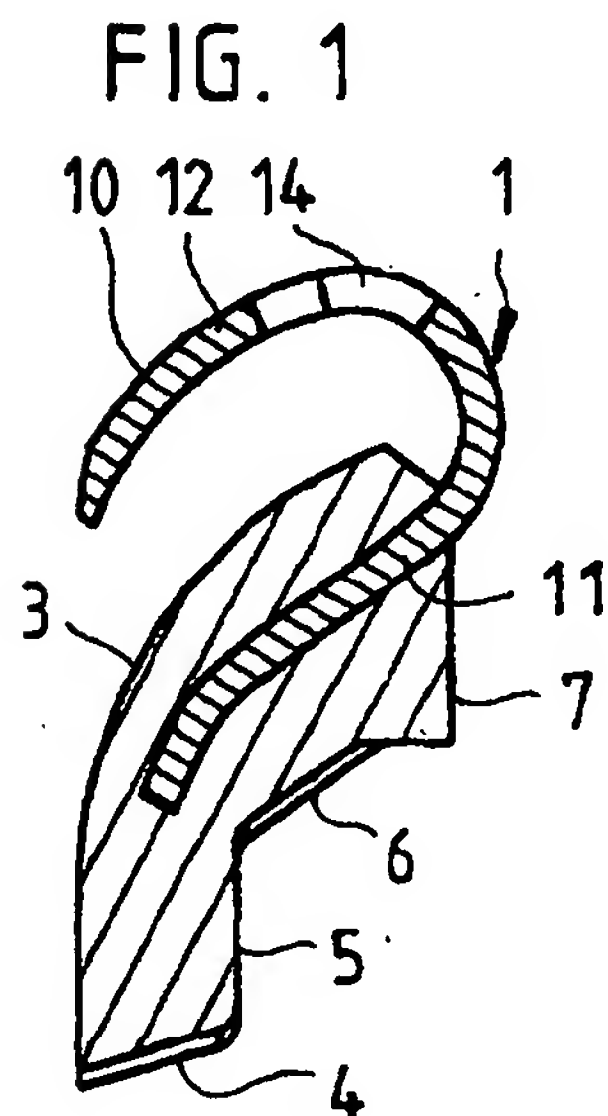
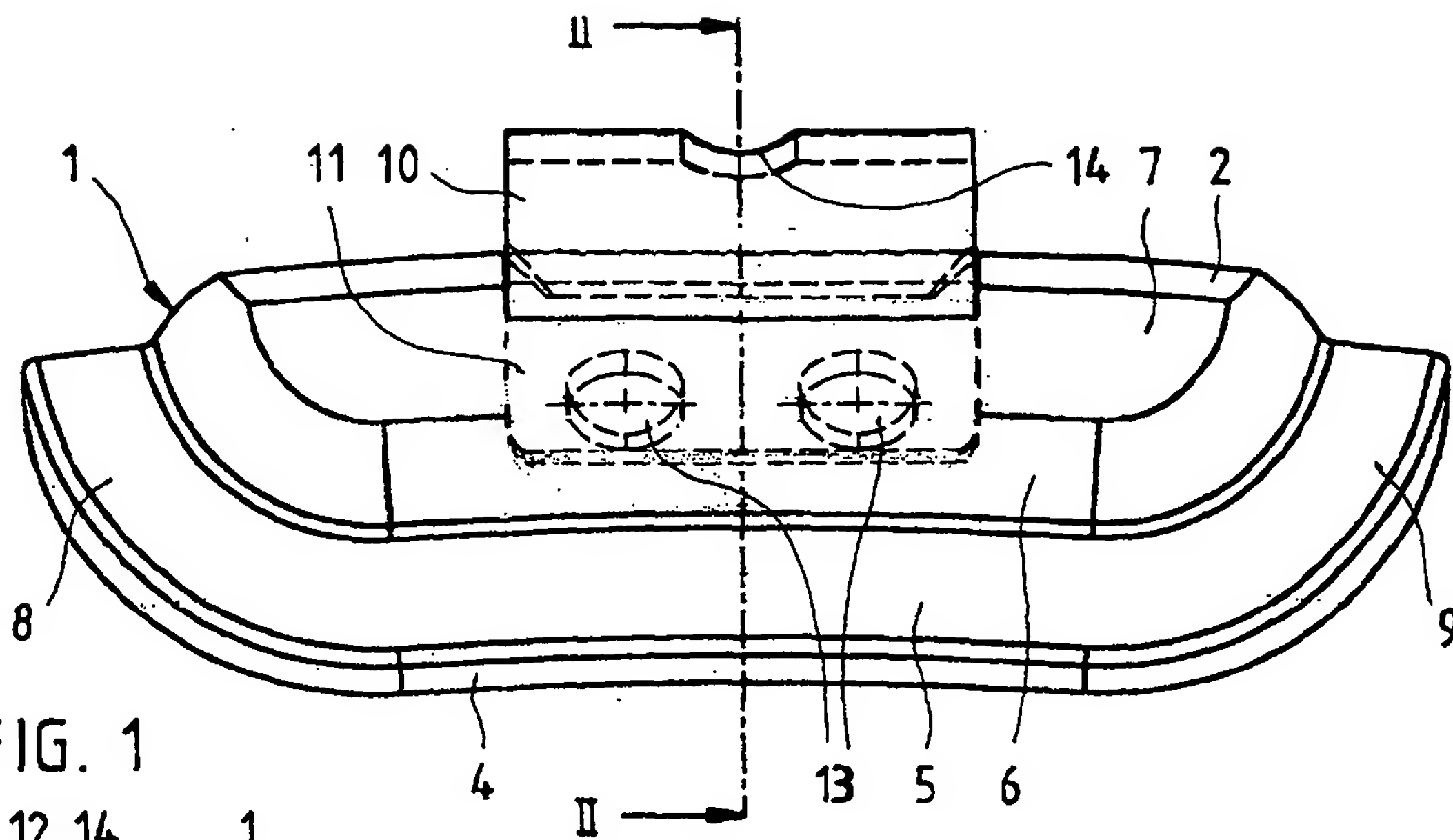


FIG. 3

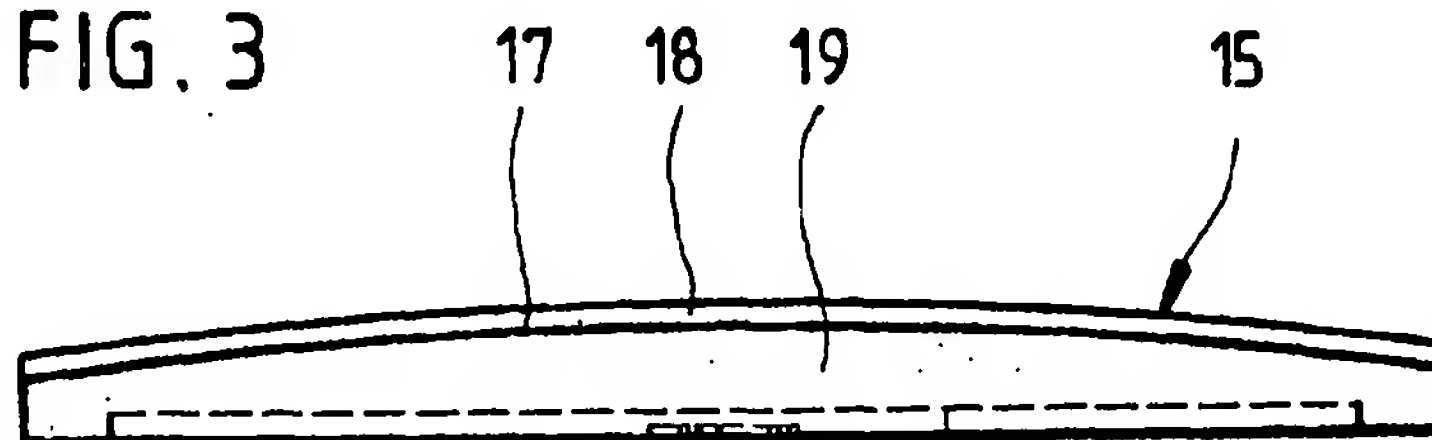


FIG. 4

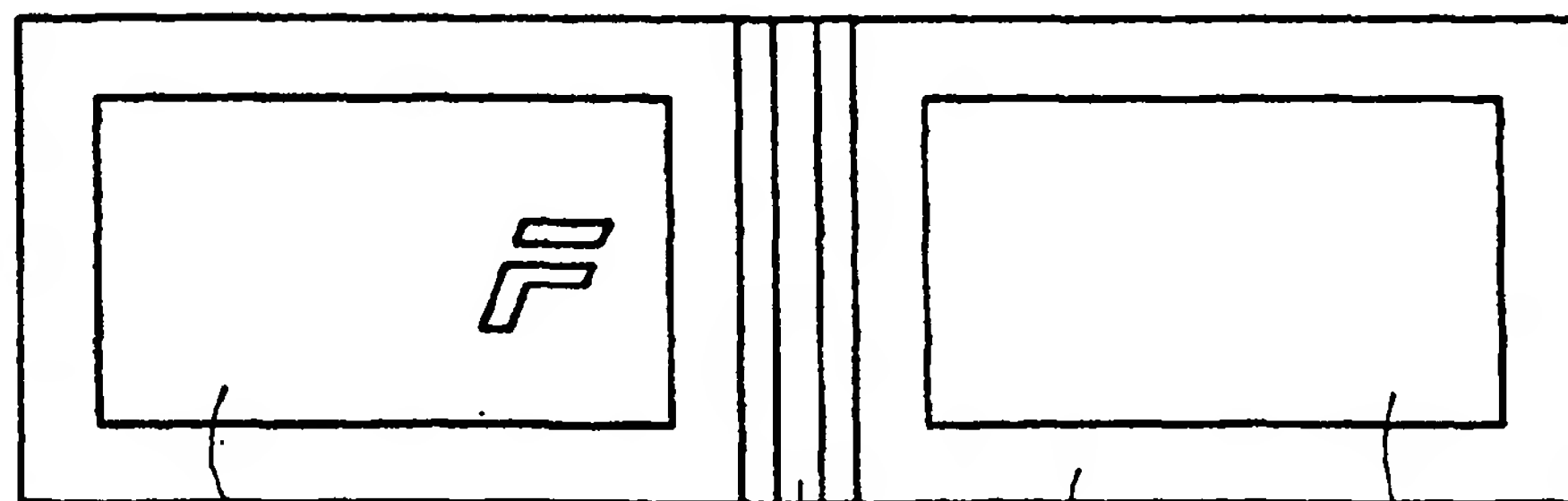


FIG. 5

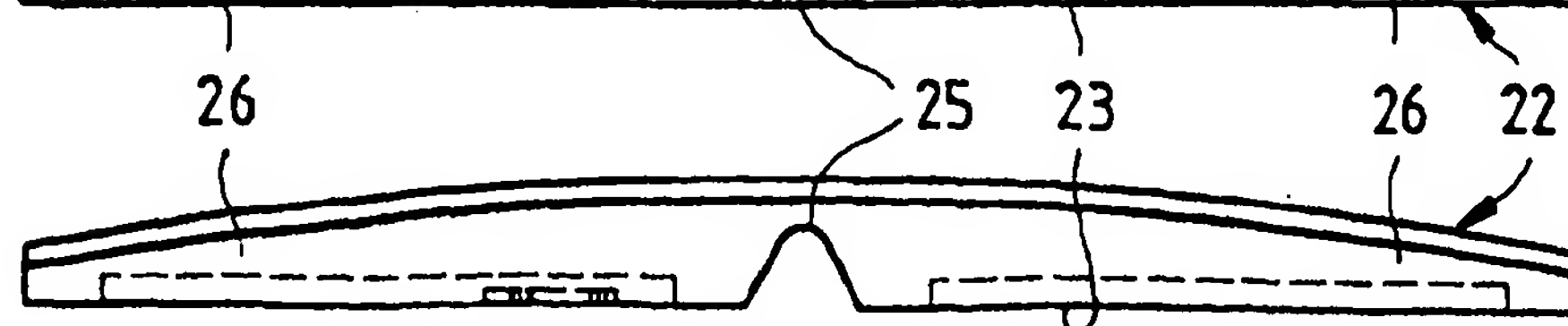


FIG. 6